

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.8.2004

REC'D 30 SEP 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月 4日
Date of Application:

出願番号 特願2003-285808
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-285808]

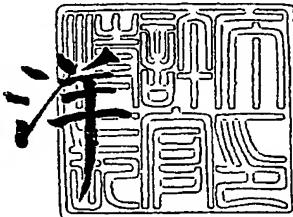
出願人 横浜ゴム株式会社
Applicant(s): 三菱自動車工業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2004年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P2003239
【提出日】 平成15年 8月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60C 19/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 丹野 篤
【特許出願人】
 【識別番号】 000006714
 【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066865
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小川 信一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066854
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野口 賢照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100068685
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 斎下 和彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002912
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

タイヤ最大幅の40～90%の最大幅を有し、厚さが5～50mmの多孔質材料からなる帯状吸音材を弹性固定バンドによりトレッド内面に装着した低騒音空気入りタイヤ。

【請求項2】

多孔質材料からなる帯状吸音材を予め幅方向及び／又は長手方向にわたりタイヤ内面に沿う形状に湾曲成形し、該帯状吸音材を弹性固定バンドによりトレッド内面に装着した低騒音空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記帯状吸音材の湾曲面の曲率半径が前記タイヤ内面の曲率半径に対して±30%以内の差である請求項2に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項4】

多孔質材料からなる帯状吸音材の内周面及び／又は外周面の長手方向に間隔を隔てて幅方向に延びる切り込みを形成し、該帯状吸音材を弹性固定バンドによりトレッド内面に装着した低騒音空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記切り込みの深さが前記帯状吸音材の厚さの20～90%で、かつ前記切り込みの間隔が10～80mmである請求項4に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項6】

多孔質材料からなる帯状吸音材を予め幅方向及び／又は長手方向にわたりタイヤ内面に沿う形状に湾曲成形した請求項1又は4に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項7】

前記帯状吸音材の湾曲面の曲率半径が前記タイヤ内面の曲率半径に対して±30%以内の差である請求項6に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項8】

多孔質材料からなる帯状吸音材の内周面及び／又は外周面の長手方向に間隔を隔てて幅方向に延びる切り込みを形成した請求項1に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項9】

前記切り込みの深さが前記帯状吸音材の厚さの20～90%で、かつ前記切り込みの間隔が10～80mmである請求項8に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項10】

前記帯状吸音材の内周面に段差が20mm以下の凹凸面を形成した請求項1～9のいずれか1項に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【書類名】明細書

【発明の名称】低騒音空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、低騒音空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、空洞共鳴による騒音を効果的に低減するようにした低騒音空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ騒音を発生させる原因の一つにタイヤ内部に充填された空気の振動による空洞共鳴音がある。この空洞共鳴音は、タイヤを負荷転動させたときに、接地するトレッド部が路面の凹凸によって振動し、この振動がタイヤ内部の空気を振動させることによって生じる。この空洞共鳴音の中で騒音として聞こえる音の周波数は250Hz付近であることが知られている。したがって、この周波数域の騒音レベルを低下させることがタイヤ騒音を低減するのに重要である。

【0003】

このような空洞共鳴現象による騒音を低減する手法として、タイヤ内部に吸音材を付加して共鳴音を吸収することが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。しかしながら、吸音材をタイヤ内面に接着などにより取り付ける場合には、タイヤと異なる部材をタイヤ内部に付加させることから、タイヤ転動時のタイヤ変形により接着界面に応力が集中して剥離してしまうことが多い。したがって、その取り付け方法に多くの課題が残されていた。

【0004】

また、空洞部の断面形状をタイヤ周方向に変化させることで共鳴周波数を車輪の回転と共に刻々と変化させ、それによって空洞共鳴音を低減することが試みられてきた。しかしながら、これらの方法は、何れもタイヤのリム組み性を悪化させたり、或いはタイヤやリムの構造を変更することに伴なう生産設備等の大幅な変更を要するものであった。

【特許文献1】特開昭62-216803号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに、簡単な構成によりタイヤ内面から吸音材が離脱しないように装着可能にした低騒音空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本願は以下に記載する三つの発明を提案する。

【0007】

第1の発明の低騒音空気入りタイヤは、タイヤ最大幅の40～90%の最大幅を有し、厚さが5～5.0mmの多孔質材料からなる帯状吸音材を弾性固定バンドによりトレッド内面に装着したことを特徴とするものである。

【0008】

第2の発明の低騒音空気入りタイヤは、多孔質材料からなる帯状吸音材を予め幅方向及び/又は長手方向にわたりタイヤ内面に沿う形状に湾曲成形し、該帯状吸音材を弾性固定バンドによりトレッド内面に装着したことを特徴とするものである。

【0009】

第3の発明の低騒音空気入りタイヤは、多孔質材料からなる帯状吸音材の内周面及び/又は外周面の長手方向に間隔を隔てて幅方向に延びる切り込みを形成し、該帯状吸音材を弾性固定バンドによりトレッド内面に装着したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

第1の発明の低騒音空気入りタイヤは、帯状吸音材のタイヤ幅方向の寸法と厚さを適切に設定したため、これを弾性固定バンドの弾性力を利用してタイヤ内面に付勢することで、簡単には離脱しないように安定に装着することができる。しかも、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。

【0011】

第2の発明では、帯状吸音材自体を予めタイヤ内面の曲面に対応するように湾曲成形したため、タイヤ内面に対して帯状吸音材をほとんど隙間のないようにフィットさせることができ、その状態で弾性固定バンドの弾性力で押圧するため、簡単には離脱しないように安定に装着することができる。しかも、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。

【0012】

第3の発明では、帯状吸音材の内周面及び／又は外周面に切り込みを入れて容易に湾曲し易いようにしたので、タイヤ内面に対して帯状吸音材をほとんど隙間のないようにフィットさせることができ、その状態で弾性固定バンドの弾性力で押圧するため、簡単には離脱しないように安定に装着することができる。しかも、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。各図において共通する構成要素には同一の符合を付し、重複する説明を省略する。

【0014】

図1は本発明の低騒音空気入りタイヤのうち、第1の発明の低騒音空気入りタイヤの一例を示す断面図である。

【0015】

図1において、空気入りタイヤTはトレッド部1と、左右一対のピード部2と、これらトレッド部1とピード部2とを互いに連接するサイドウォール部3を備えている。そして、タイヤTをリムRに装着したとき、タイヤTとリムRとの間には空洞部4が形成される。

【0016】

トレッド部1の内面には、全周にわたり帯状吸音材5が弾性固定バンド6により、その弾性力をを利用してトレッド部1の内面側に圧着するように装着されている。帯状吸音材5は低密度の多孔質材料からなり、弾性固定バンド6は高引張り弾性率を有する合成樹脂からなる。

【0017】

上記構成において、帯状吸音材5のタイヤ内面に沿う最大幅W_sはタイヤ最大幅Wの40～90%で、その厚さtは5～50mmに設定されている。帯状吸音材5の幅は周方向に対して大きさが変化するものであってもよい。ここで、タイヤ最大幅とは、タイヤを標準リムに嵌合し正規内圧を充填させた状態におけるタイヤの最大幅をいう。また、弾性固定バンド6の幅W_gは特に限定されるものではないが、好ましくは10～30mmの範囲とし、この範囲の中で帯状吸音材5の剛性に応じて設定される。

【0018】

このように、帯状吸音材5のタイヤ幅方向の寸法と厚さを、それぞれ幅はタイヤ最大幅Wの90%以下、高さは50mm以下となるように適切に設定したため、これを弾性固定バンド6の弾性力をを利用してタイヤ内面に付勢することで、簡単には離脱しないように安定に装着できる。ここで、幅がタイヤ最大幅Wの40%未満、厚さが5mm未満では低騒音の効果が充分でなくなる。しかも、この発明では、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。

【0019】

なお、図1の実施形態では、トレッド部1の内面の全周にわたり帯状吸音材5が装着されている場合を示したが、帯状吸音材5を周方向に分断して配置することができる。この

場合にあっても、良好な騒音の低減効果を得るために、帯状吸音材5の総長をトレッド部1の内周長の40%以上にすることが好ましい。このように帯状吸音材5を周方向に分断して配置する形態は、以下に述べる第2及び第3の発明についても同様である。

【0020】

図2は、第2の発明について説明する帯状吸音材の斜視図である。

【0021】

第2の発明の低騒音空気入りタイヤは、トレッド部1の内面に装着する帯状吸音材5を図2に示すように予め幅方向X及び/又は長手方向Yにわたりタイヤ内面に沿う形状に湾曲成形した後、図1のように弾性固定バンド6を使用してトレッド部1の内面に装着する。帯状吸音材5の湾曲面の曲率半径として、タイヤ内面の曲率半径に対して±30%以内の差に設定することが好ましい。

【0022】

このように、帯状吸音材5自体を予めタイヤ内面の曲面に対応するように湾曲成形したため、タイヤ内面に対してほとんど隙間のないように帯状吸音材5をフィットさせることができ、その状態で弾性固定バンド6の弾性力で押圧するため、簡単には離脱しないように安定に装着できる。しかも、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。

【0023】

図3は第3の発明について要部を示した説明図である。

【0024】

第3の発明の低騒音空気入りタイヤは、帯状吸音材5に図3(a)～(c)に示すように幅方向に伸びる切り込み9を形成する。切り込み9は帯状吸音材5の内周面に設けても(図3(a))、或いは内外両周面に設けてもよい(図3(c))。さらに、帯状吸音材5のトレッド部1の内面のタイヤ幅方向への装着を良好にするため、図3(d)に例示するように帯状吸音材5の内外周面のいずれか一方に長手方向に伸びる切り込み9を形成するとなおよい。

【0025】

帯状吸音材5に形成する切込み9の深さ及び長手方向の間隔は特に限定されるものではないが、深さを帯状吸音材5の厚さtの20～90%とし、長手方向の間隔を10～80mmに設定するとよい。なお、上記切込み9の長手方向の間隔は、ユニフォミティーに悪影響を及ぼすことのないように、タイヤの接地長より短い間隔にすることが好ましい。また、これらの間隔は等間隔であってもランダムであってもよい。

【0026】

このように、帯状吸音材5の内周面及び/又は外周面に切込み9を設けたことにより、帯状吸音材5をタイヤ内面に対してほとんど隙間のないようにフィットさせることができ、その状態で弾性固定バンド6の弾性力で押圧するため、簡単には離脱しないように安定に装着できる。しかも、タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに装着できる。また、帯状吸音材5の内周面の表面積が大きくなるので、吸音効果が増大する。

【0027】

本発明において、帯状吸音材5を構成する多孔質材料は、樹脂の発泡体が好ましく、特に低密度のポリウレタンフォームが好ましい。気泡の形態は連続気泡が好ましい。また、多孔質材料は樹脂発泡体のほか、繊維を結合させたフェルト、マットなどの不織布なども利用することができる。

【0028】

また、弾性固定バンド6は、その長手方向の両端部が互いに連結され、図4(a)に示すように帯状吸音材5に形成された2本の凸条7a、7aの間、又は図4(b)に示すように帯状吸音材5に形成された凹溝7b内に挿嵌して帯状吸音材5をトレッド部1の内面側に圧着している。弾性固定バンド6と帯状吸音材5との界面は、必要に応じて接着剤により固定させてもよい。

【0029】

上述する弾性固定バンド6は、帯状吸音材5をタイヤ内面に接圧させた状態にして、そ

の両端部6a、6bを、図5に示すように一対の締結バンド8、8によって連結するようになるとよい。また、両端部6a、6bには不図示の凹凸等を形成し、これら凹凸等の噛みあいにより位置決めするようにすると、弾性固定バンド6の弛みを防止することができる。また、両端部6a、6bの重ね合わせ長さを調整可能により弾性固定バンド6の周長を変更し、それによって各種タイヤサイズに適合することができる。

【0030】

また、弾性固定バンド6と帯状吸音材5とのタイヤ径方向の位置関係は、弾性固定バンド6を帯状吸音材5の外周面に配置させてもよく、弾性固定バンド6の内外周面に帯状吸音材5を配置させてもよい。いずれの形態においても帯状吸音材5が弾性固定バンド6によってトレッド部1の内面に装着されていればよい。しかしながら、帯状吸音材5の曲げ剛性が弾性固定バンド6の曲げ剛性より大きい場合には、タイヤの走行中に、例えば図5(a)に示すように帯状吸音材5が弾性固定バンド6と共にトレッド部1の内面から浮き上がってしまうことがある。このような現象の発生を防ぐため、上述する第3の発明のように帯状吸音材5に形成した幅方向に延びる切り込み9が効果を發揮する。

【0031】

本発明において、弾性固定バンド6を帯状吸音材5の外周面に配置させた場合には、一旦帯状吸音材5を装着したタイヤTは、弾性固定バンド6の周長が固定されるため、タイヤの微妙な寸法の違いや空気圧の変化によって接地部Qにおいて図6(b)に示すように路面Gに対してバッククリングを起こすことがある。これにより帯状吸音材5の歪が大きくなり帯状吸音材5の疲労寿命が短くなったり、弾性固定バンド6とトレッド部1内面との摩擦によりタイヤ内面に損傷が生じる原因となる。このような現象の発生を防ぐため、弾性固定バンド6の周長はトレッド部1の内周面の周長より10~50mm小さく設定しておくことが好ましい。

【0032】

また、帯状吸音材5の内周面は、吸音効果を高めるために凹凸面に形成しておくとよい。凹凸面の形態は特に限定されるものではないが、図7(a)~(e)に例示するような形態にするとよい。この凹凸面の段差は20mm以下に設定するとよい。

【0033】

上述するように、本発明の低騒音空気入りタイヤは、帯状吸音材5を弾性固定バンド6によりトレッド部1内面に装着することでタイヤの空洞共鳴に伴なう騒音を低減するものであり、帯状吸音材5及び弾性固定バンド6の付加によりタイヤTには質量の増加と質量のアンバランスを生じさせる原因となる。したがって、帯状吸音材5及び弾性固定バンド6の重量はできる限り抑えなければならない。

【0034】

しかしながら、このような不利な面を活用して、トレッド部1の内面に装着する帯状吸音材5及び弾性固定バンド6の重量をタイヤ単体の質量アンバランスを調整するためのカウンターバランスとして用いることができる。即ち、タイヤTは一般に不可避的な質量アンバランスをもっているが、タイヤTの周方向で相対的に質量不足となる部位に装着する帯状吸音材5及び/又は弾性固定バンド6の重量配分を増加させることにより、カウンターバランスとして有効に活用することができる。

【0035】

また、上述した帯状吸音材5及び/又は弾性固定バンド6は、加硫工程を経たタイヤTに対して後から装着するものであるので、タイヤやリムの生産設備等を変更する必要がなく、既存のタイヤに対して適用することができる。特に、弾性固定バンド6の周長が可変であることから、多種類の空気入りタイヤに対して共通の帯状吸音材5及び弾性固定バンド6を使用することができる。更に、上述した帯状吸音材5及び弾性固定バンド6は、タイヤTのトレッド部1の内面に装着されるので、リム組み時の作業性の障害となることもない。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】第1の発明の実施形態からなる低騒音空気入りタイヤをリム組みし、空気圧を充填した状態を示す子午線断面図である。

【図2】第2の発明の実施形態からなる帯状吸音材の形状を説明するための斜視図である。

【図3 (a)】第3の発明の実施形態からなる帯状吸音材の切り込み形状を説明するための側面図である。

【図3 (b)】第3の発明の実施形態からなる帯状吸音材の切り込み形状を説明するための側面図である。

【図3 (c)】第3の発明の実施形態からなる帯状吸音材の切り込み形状を説明するための側面図である。

【図3 (d)】第3の発明の実施形態からなる帯状吸音材の切り込み形状を説明するための斜視図である。

【図4 (a)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材と弾性固定バンドの接合状態を説明するための斜視図である。

【図4 (b)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材と弾性固定バンドの接合状態を説明するための斜視図である。

【図5】本発明の実施形態からなる弾性固定バンドの連結部を示す斜視図である。

【図6 (a)】本発明の低騒音空気入りタイヤの帯状吸音材と弾性固定バンドの動きを説明するための側面図である。

【図6 (b)】本発明の低騒音空気入りタイヤの帯状吸音材と弾性固定バンドの動きを説明するための側面図である。

【図7 (a)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図7 (b)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図7 (c)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図7 (d)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

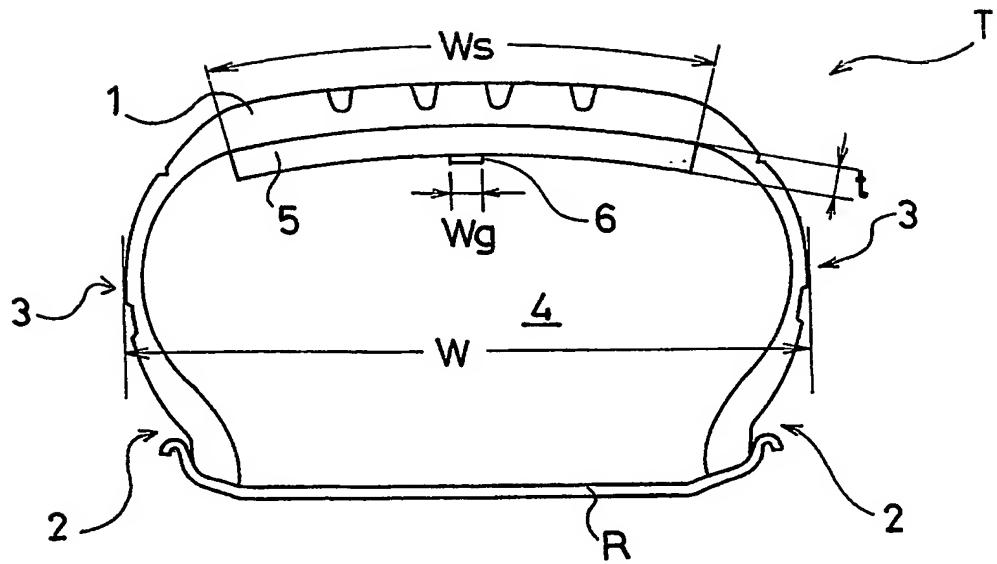
【図7 (e)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

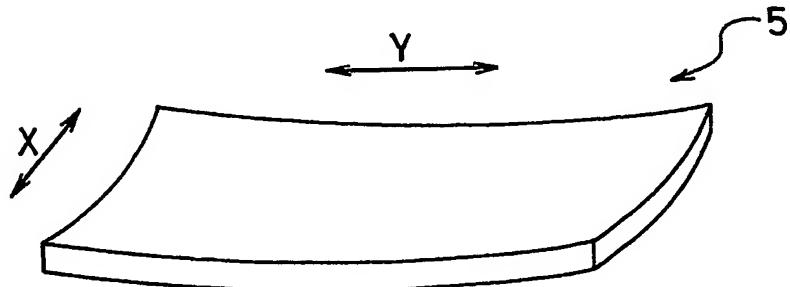
【0037】

- 1 トレッド部
- 2 ピード部
- 3 サイドウォール部
- 4 空洞部
- 5 帯状吸音材
- 6 弾性固定バンド

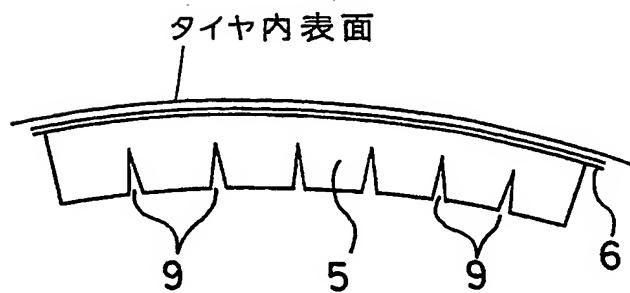
【書類名】 図面
【図1】



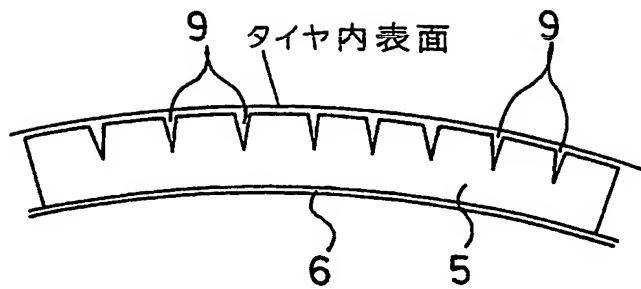
【図2】



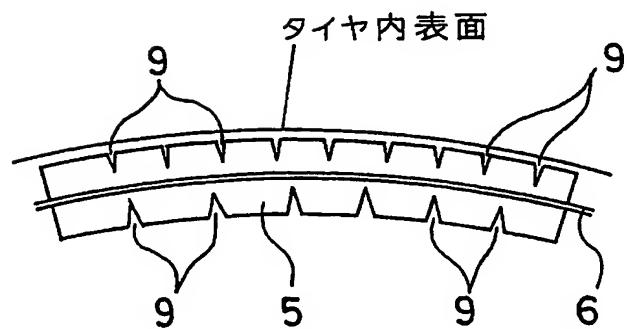
【図3 (a)】



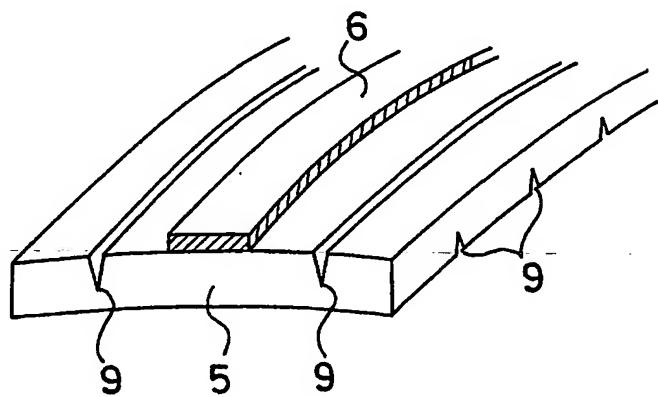
【図3 (b)】



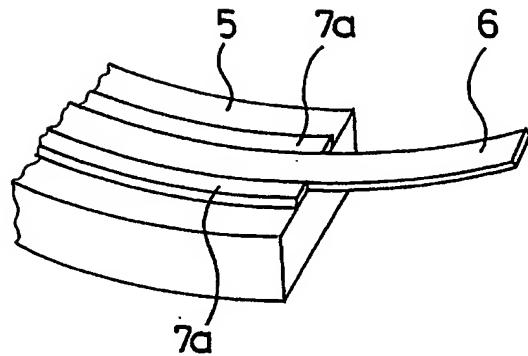
【図3 (c)】



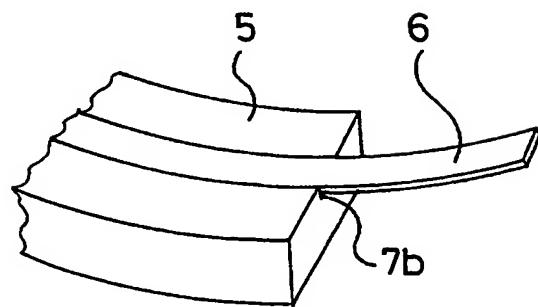
【図3 (d)】



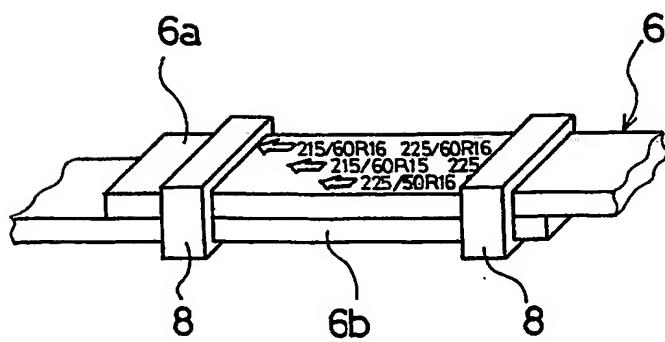
【図4 (a)】



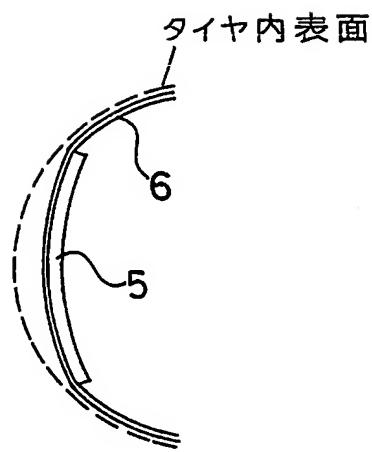
【図4 (b)】



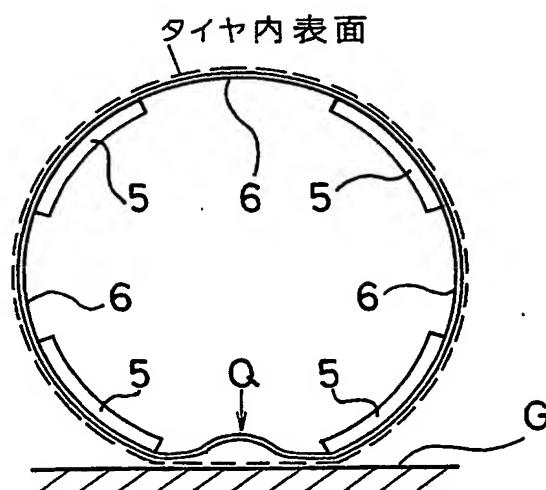
【図5】



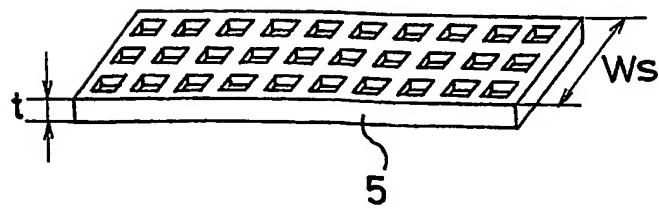
【図6 (a)】



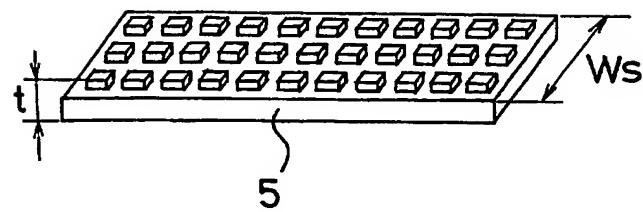
【図6 (b)】



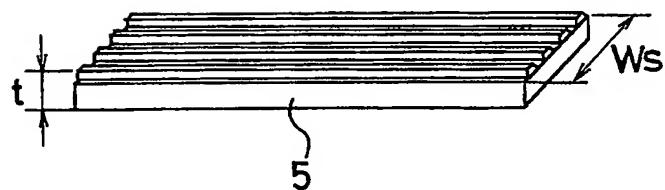
【図7 (a)】



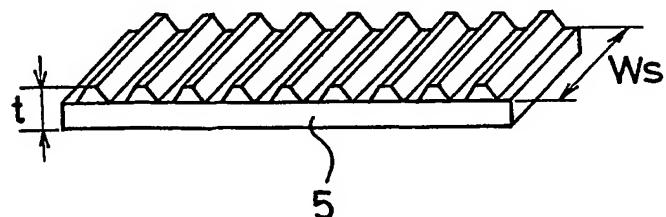
【図7 (b)】



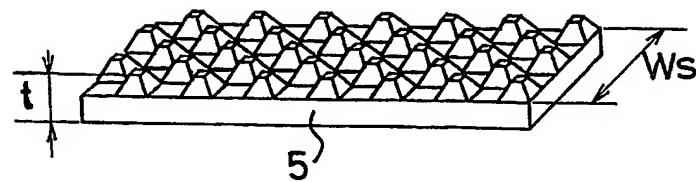
【図7 (c)】



【図7 (d)】



【図7 (e)】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 タイヤやリムの生産設備等の変更を伴わずに、簡単な構成により吸音材がタイヤ内面から離脱しないように装着可能にした低騒音空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 (1) タイヤ最大幅Wの40～90%の最大幅W_sを有し、厚さtが5～50mmの多孔質材料からなる帯状吸音材5を弹性固定バンド6によりトレッド部1の内面に装着する、又は(2) 多孔質材料からなる帯状吸音材5を予め幅方向X及び長手方向Yにわたりタイヤ内面に沿う形状に湾曲形成し、該帯状吸音材5を弹性固定バンド6によりトレッド部1の内面に装着する、又は(3) 多孔質材料からなる帯状吸音材5の内周面及び/又は外周面の長手方向に間隔を隔てて幅方向に延びる切り込み9を形成し、該帯状吸音材5を弹性固定バンド6によりトレッド部1の内面に装着する。

【選択図】 図1

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-285808
【承継人】
【識別番号】 000006286
【氏名又は名称】 三菱自動車工業株式会社
【代表者】 ロルフ・エクロート
【承継人代理人】
【識別番号】 100066865
【弁理士】
【氏名又は名称】 小川 信一
【承継人代理人】
【識別番号】 100066854
【弁理士】
【氏名又は名称】 野口 賢照
【承継人代理人】
【識別番号】 100068685
【弁理士】
【氏名又は名称】 斎下 和彦
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002912
【納付金額】 4,200円

認定・付力口情幸及

特許出願の番号	特願 2003-285808
受付番号	50301883745
書類名	出願人名義変更届
担当官	小菅 博 2143
作成日	平成 16 年 1 月 5 日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000006286
【住所又は居所】	東京都港区港南二丁目 16 番 4 号
【氏名又は名称】	三菱自動車工業株式会社
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100066865
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 11 森 ビル 小川・野口・斎下特許事務所
【氏名又は名称】	小川 信一
【承継人代理人】	
【識別番号】	100066854
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 11 森 ビル 小川・野口・斎下特許事務所
【氏名又は名称】	野口 賢照
【承継人代理人】	
【識別番号】	100068685
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 11 森 ビル 小川・野口・斎下特許事務所
【氏名又は名称】	斎下 和彦

特願 2003-285808

出願人履歴情報

識別番号

[000006714]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区新橋5丁目36番11号

氏 名

横浜ゴム株式会社

特願 2003-285808

出願人履歴情報

識別番号

[000006286]

1. 変更年月日

2003年 4月11日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南二丁目16番4号

氏 名

三菱自動車工業株式会社